

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An image receiving sheet, wherein a charge controlling layer containing a conductive polymer which has pi electron conjugated system structure under the outermost surface of this image receiving sheet or this receiving layer is provided in at least one field of a base material in an image receiving sheet which has a receiving layer.

[Claim 2]An image receiving sheet indicated to above-mentioned Claim 1, wherein the aforementioned conductive polymer is sulfonation poly aniline.

[Claim 3]An image receiving sheet indicated to above-mentioned Claim 2, wherein sulfonation poly aniline exists in the aforementioned charge controlling layer as particles which are 0.01-1.0 micrometer.

[Claim 4]An image receiving sheet which indicates that a surface resistance value is  $10^7 - 10^{13}$  omega/sq to either of the above-mentioned Claims 1-3 by which it is characterized.

[Claim 5]An image receiving sheet indicated to either of the above-mentioned Claims 1-4, wherein the aforementioned base material is transparent.

[Claim 6]By using an image receiving sheet which has a receiving layer for at least one field of a base material, and providing a charge controlling layer containing a conductive polymer which has pi electron conjugated system structure under the outermost surface of this image receiving sheet, or this receiving layer in it, A surface resistance value controlling method of an image receiving sheet storing a surface resistance value of this image receiving sheet in  $10^7 - 10^{13}$  omega/sq.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to an image receiving sheet, the image receiving sheet used with an electrophotographing system in more detail about the surface resistance value controlling method, and its surface resistance value controlling method.

[0002]

[Description of the Prior Art]These days, an electrophotographing system is used and the formation method of the full color image is put in practical use by the mixed colors of the toner of four colors which added black to three colors of yellow, magenta, and cyanogen, or the three above-mentioned colors. The image receiving sheet used with this electrophotographing system has generally taken the composition in which the receiving layer was formed on the base material in order to carry out record maintenance of the recorded information, such as a character and a picture, certainly. This image receiving sheet is used by the object for OHP (over head projector), for example as an information transmission means currently used at a lecture meeting, a school, a company, other explanation meetings, shows, etc. When the printing mechanism of an electrophotographing system making an image receiving sheet transfer the picture formed with the photo conductor, in order to make a toner transfer with the electric moment by electrification, control of the surface resistance value of an image receiving sheet is needed.

[0003]

[Problem to be solved by the invention]However, the balance of the image receiving sheet used with the conventional electrophotographing system was good for toner fixability, the conveyance fitness in an electrophotography copying machine and a printer, etc., there was nothing outstanding and there was nothing suitable for the full color system established in piles especially in a toner. For example, in JP,S48-81539,A. In order to improve toner fixability and to obtain good sheet transportation nature, coating the resin solution containing a surface-active agent which is represented by the sheet at a quarternary-ammonium-salt group, and specifying the surface specific resistance in the specific range is indicated. However, the above-mentioned surface-active agent is low molecular weight, in order to lower a surface resistance value, it is necessary to make surfactant concentration high, and the coating surface is sticky, or a surface-active agent shifts to a contact surface at the time of sheet preservation, and there is a problem that a surface resistance value will change.

[0004]When the surface resistance value of the receiving surface of an image receiving sheet and a rear face becomes more than  $10^{14}$  ohm, at the time of toner transfer, disorder of a picture arises, or dust etc. adhere to an image receiving sheet, and there is a problem of spoiling image quality. For example, by JP,S62-238576,A, coating the acrylic resin which has a quarternary-ammonium-salt group, and controlling electrical resistance is indicated as resin which has antistatic performances. Although this acrylic resin is solved [ the problem of the shift to a contact surface ], since it is ion-conductive material, there is a problem that a surface resistance value will change with the environment (temperature, humidity) of the sheet circumference. Then, in order to solve the above-mentioned problem, the purpose of this

invention has good toner fixability, it is excellent in imaging quality, and there is conveyance fitness in an electrophotography copying machine and a printer in providing a good image receiving sheet and a surface resistance value controlling method for the same.

[0005]

[Means for solving problem]To achieve the above objects, the charge controlling layer containing the conductive polymer in which this invention has pi electron conjugated system structure in at least one field of a base material in the image receiving sheet which has a receiving layer under the outermost surface of this image receiving sheet or this receiving layer is provided. The aforementioned conductive polymer is characterized by being sulfonation poly aniline. Sulfonation poly aniline exists in the aforementioned charge controlling layer as particles which are 0.01-1.0 micrometer. A surface resistance value is characterized by being  $10^7 - 10^{13}$  omega/sq. It is characterized by the aforementioned base material being transparent. In the surface resistance value controlling method of an image receiving sheet, this invention to at least one field of a base material. The surface resistance value of this image receiving sheet is stored in  $10^7 - 10^{13}$  omega/sq by using the image receiving sheet which has a receiving layer, and providing the charge controlling layer containing the conductive polymer which has pi electron conjugated system structure under the outermost surface of this image receiving sheet, or this receiving layer.

[0006]The operation of this invention is as follows. In the image receiving sheet in which this invention has a receiving layer in at least one field of a base material, Since the conductive polymer which is not low molecular weight by providing the charge controlling layer containing the conductive polymer which has pi electron conjugated system structure under the outermost surface of this image receiving sheet or this receiving layer is used, A coating surface is sticky, or it shifts to a contact surface at the time of sheet preservation, and a surface resistance value does not change. Since the conductive polymer which has pi electron conjugated system structure is not ion-conductive material but a conductive polymer, even if the environment (temperature, humidity) of the sheet circumference changes, a surface resistance value does not change.

[0007]By using the image receiving sheet which has a receiving layer for at least one field of a base material, and providing the charge controlling layer containing the conductive polymer which has pi electron conjugated system structure under the outermost surface of this image receiving sheet, or this receiving layer, The surface resistance value of an image receiving sheet can be stored in  $10^7 - 10^{13}$  omega/sq by controlling the table of an image receiving sheet, the content of a conductive polymer which has the pi electron conjugated system structure of a charge controlling layer in hidden each, and a coating amount. It can be controlled to the table of an image receiving sheet, and a surface resistance value which is different independently [ back ], and it becomes possible to provide an image receiving sheet with good toner fixability and good conveyance fitness [ in / it excels in imaging quality and / an electrophotography copying machine and a printer ], and the surface resistance value controlling method of the image receiving sheet.

[0008]

[Mode for carrying out the invention]Next, an embodiment of the invention is described based on Drawings. Drawing 1 is drawing of longitudinal section showing one embodiment of the image receiving sheet of this invention. It is the image receiving sheet which formed the receiving layer 2 in one field of the base material 1, and formed the charge controlling layer 3 on the receiving layer 2 and in which charge controlling layer 3' was provided in the field of another side of the base material 1. Drawing 2 is drawing of longitudinal section showing other embodiments of the image receiving sheet of this invention. It is the image receiving sheet which formed the charge controlling layer 3 in one field of the base material 1, and formed the receiving layer 2 on the charge controlling layer 3 and in which charge controlling layer 3' was provided in the field of another side of the base material 1.

[0009](Base material) That in which an image receiving sheet was formed with thermoplastics provided with transparency, heat resistance, dimensional stability, and rigidity for a use which

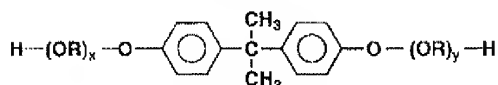
observes a recorded image by the transmitted light for example, by an object for OHP sheets, etc. as the base material 1 used with an image receiving sheet of this invention is preferred. Specifically Polyethylene terephthalate resin, polycarbonate resin, A film or a sheet about 50-180-micrometer is mentioned preferably about 10-250 micrometers [ resin / an acrylic resin, polyvinyl chloride resin, polypropylene resin, polystyrene resin, polyethylene resin, diacetyl cellulose resin, / cellulose triacetate ] in thickness. Especially, polyethylene terephthalate resin, polyvinyl chloride resin, polypropylene resin, and cellulose triacetate resin are more preferred in respect of the above-mentioned performance.

[0010] As for these resin sheets or a film, in a use which observes a recorded image by a reflected light, it is preferred that white etc. are opaque by addition of colorant etc. In this case, the base materials 1 may be papers, such as a synthetic paper and coat paper. If it is considered as a translucent base material, it can be used also for an electric-spectaculars use. Publicly known easily-adhesive processing of priming, corona discharge treatment, etc. may be performed to the surface of the base material 1 in order to raise adhesion with a layer formed on the base material 1.

[0011] (Receiving layer) The receiving layer 2 provided in at least one field of a base material has preferred resin which has toner fixability and was especially excellent in an OHP use of a full color electrophotographing system at the wettability of color toner. Therefore, although acrylic resin etc. can be used as a receiving layer, in respect of the above-mentioned performance, polyester resin is good and specific polyester resin which these people indicated by Tokuganhei6-36609 especially is preferred. That is, it has the toner fixability excellent in polyester resin using denaturation bisphenol A which denaturalized as polyester resin with ethylene glycol or propylene glycol expressed with the chemical formula 1 as a diol component. The chemical formula 2 is a concrete compound of denaturation bisphenol A to apply. Propylene glycol denaturation bisphenol A is expressed.

[0012]

[Chemical formula 1]  
化学式1

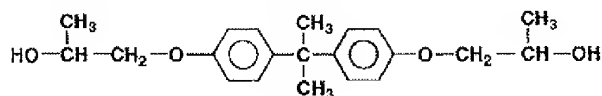


(In the inside R of a formula, one or more integers [ five or less ] and average value of x and y of ethylene or a propylene group, x, and y are 1-3.)

[0013]

[Chemical formula 2]

化学式2



[0014] On the other hand, as an acid component of polyester resin, there is no restriction in particular, for example, fumaric acid, phthalic acid, terephthalic acid, isophthalic acid, maleic acid, succinic acid, adipic acid, citraconic acid, itaconic acid, sebacic acid, malonic acid, hexacarboxylic acid, etc. can be used. Also in polyester resin to apply, using propylene glycol denaturation bisphenol A which expresses with said chemical formula 2 as a diol component, compatibility with binder resin of a toner has good resin using fumaric acid as an acid component, and toner fixability and a toner wettability are good, and give a good copied image.

[0015] In addition to the above-mentioned polyester resin, otherwise to the receiving layer 2, resin can also be used together. For example, polyolefin resin, such as polyethylene and polypropylene, vinyl chloride resin, Vinylidene chloride resin, vinyl acetate resin, a polyvinyl chloride acetate copolymer, Acrylic resin, such as polyacrylic ester, polystyrene resin, polyamide resin, A copolymer of olefins, such as ethylene and propylene, and other polymerization nature

monomers, It is polyester resin other than the above of cellulose type resin, such as ethyl cellulose and cellulose acetate, an ionomer, polycarbonate resin, polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, etc.

[0016]Conveyance fitness can be raised if the receiving layer 2 is made to contain both organic particulates, and both [ inorganic either or ]. As organic particulates, the particles which consist of organic resin, such as fluororesin, such as tetrafluoroethylene resin and an ethylene-tetrafluoroethylene copolymer, polyethylene resin, polystyrene resin, an acrylic resin, polyamide resin, and benzoguanamine resin, are mentioned. On the other hand, as inorganic particles, silica, colloidal silica, alumina, kaolin, clay, calcium carbonate, talc, a titanium dioxide, calcium carbonate, etc. are mentioned. The mean particle diameter of the particles made to contain has the preferred range of 0.1-10 micrometers. Since a transparent feeling when starting picture NUKE or using it for OHP falls even if a desired effect is not fully acquired as mean particle diameter is less than 0.1 micrometer, and it exceeds 10 micrometers, it is not desirable. The content of particles has 0.1 to 10weight % of a preferred range to receiving layer formation resin. As for a content maximum, when there is too much content, it is preferred to consider it as 3 weight % in order to suppress Hayes to ten or less, when transparency falls and especially transparency is required. If there is too little content, the improved effect of desired conveyance fitness will not be acquired.

[0017]Mixed use of the additive agents, such as various surface-active agents, a spray for preventing static electricity, a wax, oil, etc. besides the above-mentioned particles, may be carried out at a receiving layer in the range which does not bar the effect of this invention. Formation of a receiving layer forms the coating liquid which has particles, various additive agents, etc. the above-mentioned resinous principle and if needed [ other ] by publicly known coating means, such as publicly known printing means, such as gravure printing and silk screen printing, or gravure coating, it shall be thickness at the dry time and it shall be about 1-10 micrometers.

[0018](Charge controlling layer) The charge controlling layer 3 containing the conductive polymer in which the image receiving sheet of this invention has pi electron conjugated system structure the outermost surface of an image receiving sheet or under a receiving layer is formed. That is, to be shown in drawing 1, it provides in the outermost surface by the side of the receiving layer 2 to the base material 1 of an image receiving sheet, or the charge controlling layer 3 of this invention is formed between the receiving layer 2 and the base material 1, as shown in drawing 2, and it controls the surface resistance value of the right face of an image receiving sheet. To be shown in drawing 1 and 2, charge controlling layer 3' is provided in the outermost surface of the rear face of an image receiving sheet, and controls the surface resistance value on the rear face of an image receiving sheet. However, when the surface resistance value on the rear face of a base material is not high, charge controlling layer 3' can be omitted suitably. When controlling the surface resistance value of the right face of an image receiving sheet, since toner fixing with an electrophotography copying machine and a printer is given, when forming the charge controlling layer 3 in the outermost surface by the side of the receiving layer 2, it is preferred [ a right face ] to stop a coating amount or to form the charge controlling layer 3 between the base material 1 and the receiving layer 2. That is because inhibition of toner fixing can be prevented as the receiving layer 2 can fully exhibit the function of toner fixing, and the shortage of image density, etc. can be lost.

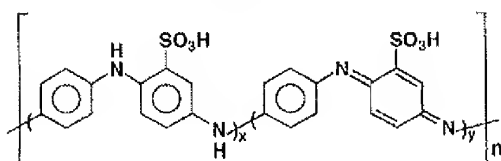
[0019]The charge controlling layer 3 forms in a base material and/or a receiving layer as a subject a binder which has a good adhesive property, and a conductive polymer which has the pi electron conjugated system structure as a spray for preventing static electricity. However, when pasting up with a conductive polymer simple substance which has pi electron conjugated system structure, the charge controlling layer 3 may be formed without a binder. As a binder which has a good adhesive property in an above-mentioned base material and/or a receiving layer, For example, polyester system resin, polyurethane system resin, poly acrylic resin, Although polyvinyl-formal system resin, epoxy system resin, polyvinyl-butyril system resin, polyamide system resin, polyether system resin, polystyrene system resin, styrene acrylic copolymer system resin, etc. are mentioned, Water solubility or water dispersibility polyester resin which

has a carboxyl group in these. It is desirable especially in respect of adhesion over a base material, compatibility with sulfonation poly aniline, etc., for example, it can obtain with a trade name of Pori Ester WR-961 grade from the Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., and can be used by this invention.

[0020]As a conductive polymer which has the pi electron conjugated system structure used as a spray for preventing static electricity, Specifically, for example Sulfonation poly aniline, polyacetylene doped chemically, Thermally treated material of phenol resin generated by poly para-phenylene vinylene, a poly para-phenylene sulfide, polypyrrole, a polythiophene, poly aniline, and heat treatment which were chemically doped with a polymerization, thermally treated material of polyamide, thermally treated material of a perylene acid anhydride, etc. are mentioned. As a conductive polymer which has the above-mentioned pi electron conjugated system structure, especially sulfonation poly aniline is useful. As sulfonation poly aniline, although various things are known, sulfonation poly aniline expressed with the following chemical formula 3 as an example is mentioned.

[Chemical formula 3]

化学式3



(In the above-mentioned formula, x, y, and n are values from which a molecular weight is set to about 300-10,000.)

[0021]It is meltable in a solvent containing water or alkaline water, and the above-mentioned sulfonation poly aniline forms inner salt or alkali salt, and dissolves. These sulfonation poly aniline is the trade names of Aqua SAVE-01Z from Nitto Chemical Industry Co., Ltd., and can be obtained as solution or a solution of a mixed solvent of water and an organic solvent, and can be used by this invention, for example. In a use which is an almost colorless solution when concentration is low, and observes a recorded image by the transmitted light by an object for OHP sheets, etc. although these solutions are yellowish solutions, although transparency is required of an image receiving sheet, it can be used satisfactorily.

[0022]A solvent which the charge controlling layer 3 of this invention is formed considering the above-mentioned binder and a conductive polymer which has the above-mentioned pi electron conjugated system structure as the main ingredients, and contains water as a formation method, for example, water. Coating liquid which dissolved or distributed a conductive polymer which has said binder and said pi electron conjugated system structure into a mixture with water soluble organic solvents, such as methanol, ethanol, isopropyl alcohol, and normal propyl alcohol, is produced. Arbitrary additive agents, such as a surface-active agent and a defoaming agent for controlling air bubbles, can be added to this coating liquid for improvement in a wettability of a base material at the time of a coating. Especially as a surface-active agent, use of a surface-active agent of a phosphoric ester system is preferred.

[0023]Binder resin as a presentation of coating liquid for charge controlling layers About 0.5 to 10 weight %, A presentation which a surface-active agent becomes from a solvent of 0.2 to 1 weight % and a residue preferably about zero to 2weight % is preferably preferred [ a conductive polymer (solid content) which has pi electron conjugated system structure ] 0.01 to 1weight % preferably about 0.01 to 3weight % 0.75 to 2weight %. When especially a spray for preventing static electricity is sulfonation poly aniline, the most outstanding antistatic effect is acquired by choosing solvent composition so that sulfonation poly aniline in coating liquid for charge controlling layers may exist as particles which are 0.01-1.0 micrometer. Namely, although sulfonation poly aniline is water solubility, Sulfonation poly aniline can be made into a dispersion state of detailed particles by being insolubility, adjusting the mixture ratio of water and a water soluble organic solvent on the occasion of adjustment of coating liquid to a water soluble organic solvent, and using a suitable surface-active agent together depending on the case. With the

mixture ratio of water as a liquid medium, and an organic solvent, particle size distribution of sulfonation poly aniline in coating liquid is changeable.

[0024]For example, water/IPA = since two parted particle size distribution [ particles / of sulfonation poly aniline ] consisting mainly of about 0.04 micrometer and about 5 micrometers is seen in 40/60 of coating liquid, it is not so desirable. That is because particles of sulfonation poly aniline which has two parted particle size distribution are hard to be distributed in coating liquid uniformly and a function of a charge controlling layer of this invention can be achieved only by special coating conditions. As opposed to it, in coating liquid of water/IPA=47 / 53 - 60/40, while particles of sulfonation poly aniline are 0.01-1.0 micrometer, it is distributed, and with it, it is used preferably. However, if a surface-active agent is used together in coating liquid, in order for particle size distribution of sulfonation poly aniline by the mixture ratio of water and an organic solvent to change, it needs to be cautious of loadings also about addition of a surface-active agent.

[0025]formation of a charge controlling layer --- a coating method of common use of the above-mentioned coating liquid of for example, a photogravure coating machine, a roll coater, a wire bar, etc. the outermost surface of an image receiving sheet, or under a receiving layer --- a coating --- and it is carried out by drying. If a range of a coating amount of a charge controlling layer is 0.1-0.5 micrometer and there are few coating amounts of about 0.05-1.0 micrometer preferably as solid content of coating liquid than a mentioned range, Performance as a charge controlling layer is insufficient, and since the above-mentioned performance does not necessarily improve in proportion to the thickness on the other hand even if there are more coating amounts than a mentioned range, and it is not only economically disadvantageous, but concentration of a picture with an electrophotography copying machine and a printer falls, it is not desirable.

[0026](Surface resistance value controlling method) A surface resistance value controlling method of an image receiving sheet of this invention, By using an image receiving sheet which has a receiving layer for at least one field of a base material, and providing a charge controlling layer containing a conductive polymer which has pi electron conjugated system structure under the outermost surface of this image receiving sheet, or this receiving layer in it, A surface resistance value of this image receiving sheet is stored in  $10^7 - 10^{13}$  omega/sq. The control method can store a surface resistance value of an image receiving sheet in  $10^7 - 10^{13}$  omega/sq by controlling a table of an image receiving sheet, content of a conductive polymer which has the pi electron conjugated system structure of a charge controlling layer in hidden each, and a coating amount. Since the aforementioned charge controlling layer explained the range of content of a conductive polymer which has the pi electron conjugated system structure of a charge controlling layer, and a coating amount, omit here, but. A surface resistance value of an image receiving sheet is stored in  $10^7 - 10^{13}$  omega/sq by adjusting content and a coating amount within limits which can be changed.

[0027]a surface resistance value, i.e., sheet resistivity, of a right face of an image receiving sheet, and a rear face. With thickness of each layers, such as a receiving layer, a charge controlling layer, and a base material, a ratio of resin mixed with a conductive polymer which has the pi electron conjugated system structure in a charge controlling layer, and the mixing ratio of water of a charge controlling layer, an organic solvent, and a surface-active agent. By adjusting the conductivity of a charge controlling layer suitably, it is controllable to desired sheet resistivity. For example, if thickness of a charge controlling layer is increased, sheet resistivity will fall. When the charge controlling layer 3 as shown in drawing 2 exists between the base material 1 and the receiving layer 2, size of distance with an interface of a right face (outermost surface of the receiving layer 2) of an image receiving sheet and the charge controlling layer 3 and size of sheet resistivity can be controlled by a reverse relation.

[0028]When thickness of the charge controlling layer 3 is set up according to sheet resistivity on the back and sheet resistivity of a right face separates from a fitness value in an image receiving sheet of composition as shown in drawing 2 temporarily, What is necessary is to thicken thickness of the receiving layer 2, if it falls too much rather than a desired value, to lessen thickness of the receiving layer 2 or just to provide a charge controlling layer further on the

receiving layer 2, if too conversely larger than a desired value. If a surface resistance value of an image receiving sheet is lower than  $10^7$   $\Omega/\text{sq}$ , it will be easy to produce an image defect (picture NUKE), and if  $1 \times 10^{13}$   $\Omega/\text{sq}$  is exceeded conversely, poor conveyance in an electrophotography copying machine and a printer will take place easily with an image defect (low density), static electricity generating, or the shortage of slippage.

[0029]

[Working example] Next, an working example is given and this invention is explained concretely. As long as there is no notice especially, there is a weight reference among a sentence with a part or %.

(Working example 1) An image receiving sheet of an working example 1 of composition as shown in drawing 1 was produced using a base material shown below, receiving layer coating liquid, the charge controlling layer coating liquid 1, and 1'. However, the charge controlling layer coating liquid 1 is formed on a receiving layer, and charge controlling layer coating liquid 1' provides it in an image receiving sheet rear face. In an image receiving sheet of an working example 1, a detection mark was provided using ink for a detection mark of the following presentation between the base material 1 of drawing 1, and charge controlling layer 3'. As for thickness of 3 micrometers, the charge controlling layer 3, and 3', both of thickness of 0.3 micrometer and a detection mark are [ thickness (it is the same as that of the following at the time of desiccation) of a receiving layer ] 3 micrometers.

[0030] Polyethylene terephthalate film receiving layer coating liquid polyester resin with a base material thickness of 75 micrometers 30 copies (polymer of fumaric acid and propylene glycol denaturation bisphenol A, glass transition temperature of 60 \*\*, 100 \*\* of softening temperatures)

0.15 copy of silica particle (mean particle diameter of 5 micrometers) Methyl ethyl ketone 35 copies Toluene 35 copies [0031]

Charge controlling layer coating liquid 1 sulfonation poly aniline 0.46 copy (solid content) (Nitto Chemical Industry Co., Ltd. make SAVE-01Z and 10% of solid content solution)

Water soluble polyester 2.4 copies (solid content)

(Product [ made from Japanese Synthetic chemistry ] Pori Ester WR-961, 30 weight % of solid content)

A phosphoric ester system surface-active agent 0.01 copy ( ply surfboard 217E by Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.)

60.6 copies of water 36.53-copy IPA [0032]

Charge controlling layer coating liquid 1' sulfonation poly aniline 0.76 copy (solid content)

(Nitto Chemical Industry Co., Ltd. make SAVE-01Z and 10% of solid content solution)

Water soluble polyester 2.42 copies (solid content)

(Product [ made from Japanese Synthetic chemistry ] Pori Ester WR-961, 30 weight % of solid content)

A phosphoric ester system surface-active agent 0.02 copy ( ply surfboard 217E by Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.)

60.5 copies of water 36.3-copy IPA [0033]

Ink aluminium paste for a detection mark 12 copies Titanium oxide 20 copies Micro silica five-copy urethane resin Ten copies Polyethylene wax Two copies Carbon black Two copies Methyl ethyl ketone 27 copies Toluene 27 copies [0034] (Working example 2) An image receiving sheet of an working example 2 of composition as shown in drawing 2 was produced. However, the same thing as an working example 1 was used for a base material and receiving layer coating liquid. The charge controlling layer 3 between the base material 1 and the receiving layer 2 formed charge controlling layer 3' on a rear face of an image receiving sheet using charge controlling layer coating liquid 1' used in working example 1 using the charge controlling layer coating liquid 1 used in working example 1. In an image receiving sheet of an working example 2, a detection mark was provided using ink for a detection mark used in working example 1 between the base material 1 of drawing 2, and charge controlling layer 3'. It is the same as that of an working example 1 about thickness of a receiving layer, the charge controlling layer 3, thickness of 3', and all thickness of a detection mark.



[0035](Working example 3) The charge controlling layer coating liquid 1 of the working example 1 was changed into the charge controlling layer coating liquid 2 of the following presentation, and the image receiving sheet of the working example 3 was produced by the working example 1 and Hitoshi except the coating amount of the charge controlling layer 3 having been 1 micrometer.

Charge controlling layer coating liquid 2 sulfonation poly aniline 0.05 copy (solid content)

(Nitto Chemical Industry Co., Ltd. make SAVE-01Z and 10% of solid content solution)

Water soluble polyester 2.4 copies (solid content)

(Product [ made from Japanese Synthetic chemistry ] Pori Ester WR-961, 30 weight % of solid content)

Phosphoric ester system surface-active agent 0.01 copy ( ply surfboard 217E by Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.)

60.6 copies of water 36.89-copy IPA [0036] (Comparative example 1) The charge controlling layer coating liquid 1 of the working example 1 is changed into the charge controlling layer coating liquid 3 of the following presentation, It changed into charge controlling layer coating liquid 3' of the following presentation of charge controlling layer coating liquid 1' of the working example 1, and the image receiving sheet of the comparative example 1 was produced by the working example 1 and Hitoshi except the coating amount of both charge controlling layers having been 0.01 micrometer.

200 copies of 0.1 copy of 200 copies of 0.1 copy of the 34th class of charge controlling layer coating liquid ammonium system surface-active agent (product [ made from Matsumoto Fats and oils ] TB-34) IPA charge controlling layer coating liquid 3' 4th class ammonium system surface-active agent (product [ made from Matsumoto Fats and oils ] TB-34) IPA [0037](Comparative example 2) The charge controlling layer coating liquid 1 of an working example 1 is changed into the charge controlling layer coating liquid 4 of the following presentation, It changed into charge controlling layer coating liquid 4' of the following presentation of charge controlling layer coating liquid 1' of an working example 1, and an image receiving sheet of the comparative example 2 was produced by an working example 1 and Hitoshi except a coating amount of both charge controlling layers having been 0.01 micrometer.

The 44th class of charge controlling layer coating liquid ammonium salt-ized acrylic polymer One copy (Mitsubishi Chemical Sahu Tomah 2500)

100 copies of IPA charge controlling layer coating liquid 4' quaternary-ammonium-salt-ized acrylic polymer One copy (Mitsubishi Chemical Sahu Tomah 2500)

75 copies of IPA [0038] Evaluation of spray-for-preventing-static-electricity translatability, surface resistance value environment dependency, toner fixability, and imaging quality was carried out by the following method using the image receiving sheet of the above-mentioned working example and a comparative example.

(Valuation method)

100 spray-for-preventing-static-electricity translatability image receiving sheets were accumulated, and after carrying out common [ every ] and neglecting it under the environment of 40 \*\*90%RH for 48 hours, surface resistivity was measured under the environment of 23 \*\*60% RH. The decision criterion is as follows.

O : it is a neglect front and after neglect and change of surface resistivity is less than  $1 \times 10^1$  omega/sq under the environment of 23 \*\*60%RH.

x: It is a neglect front and after neglect and change of surface resistivity is more than  $1 \times 10^1$  omega/sq under the environment of 23 \*\*60%RH.

[0039] Surface resistivity was measured for the surface resistance value environment dependency image receiving sheet under the environment after 1-hour neglect by the environment of 10 \*\*20%RH, 23 \*\*60%RH, and 30 \*\*80%RH, respectively.

[0040] The print of the color chart was carried out and full color printer PAGEPRESTO N4 by toner fixable Casio Computer Co., Ltd. estimated toner fixability by cellophane tape exfoliation. (The cellophane tape was rubbed once against the toner fixing part with the thumb of the hand, and 90 degrees exfoliated by hand.)

The decision criterion is as follows.

O : peeling of a toner is not accepted visually.

O : visually, peeling of a toner is hardly accepted.

\*\* : The part where a part of toner separates is accepted visually.

[0041] The print of the color chart was carried out under each environment of 10 \*\*20%RH, 23 \*\*60%RH, and 30 \*\*80%RH, and full color printer PAGEPRESTO N4 by imaging quality Casio Computer Co., Ltd. estimated imaging quality. The decision criterion is as follows.

O : it excels in color reproduction nature and there is no muddiness.

x : Color reproduction nature is bad and there is muddiness.

[0042] (Evaluation result) The evaluation result of each working example and a comparative example is shown in Table 1 and 2.

(Following space)

[0043]

[Table 1]

	実 施 例		
	1	2	3
帯電防止剤移行性	○	○	○
表面抵抗値 ( $\Omega/sq$ ) 環境依存性			
10℃20%RH	$2 \times 10^{11}$	$5 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{11}$
23℃60%RH	$1 \times 10^{11}$	$2 \times 10^{11}$	$8 \times 10^{10}$
30℃80%RH	$5 \times 10^{10}$	$8 \times 10^{10}$	$5 \times 10^{10}$
トナー定着性	○	◎	△
画像品質			
10℃20%RH	○	○	○
23℃60%RH	○	○	○
30℃80%RH	○	○	○

(Following space)

[0044]

[Table 2]

	比 較 例	
	1	2
帯電防止剤移行性	×	○
表面抵抗値 環境依存性		
10℃20%RH	$1 \times 10^{13}$	$1 \times 10^{13}$
23℃60%RH	$9 \times 10^{10}$	$2 \times 10^{11}$
30℃80%RH	$5 \times 10^8$	$5 \times 10^8$
トナー定着性	○	○
画像品質		
10℃20%RH	×	×
23℃60%RH	○	○
30℃80%RH	×	×

[0045] Since the receiving layer which performs toner fixing since the working examples 1 and 3 provide a charge controlling layer on a receiving layer and exist in the outermost surface of an image receiving sheet in the right face of an image receiving sheet as above is under the charge controlling layer, a result in which toner fixing is somewhat weak has been brought. In the working example 2, in the right face of an image receiving sheet, since a charge controlling layer exists between a receiving layer and a base material and the receiving layer which exhibits the function of toner fixing exists in the outermost surface of an image receiving sheet, toner fixing is performed thoroughly. In the comparative example 1, since the 4th class ammonium system surface-active agent of low molecular weight is used as a spray for preventing static electricity, a surface-active agent shifts to a contact surface easily. In the comparative example 2, since the acrylic resin which has a quarternary-ammonium-salt group is used as a spray for preventing static electricity, a result from which a surface resistance value changes easily to change of storage environment (temperature, humidity) has been brought for ion-conductive material.

[0046]

[Effect of the Invention] Since the charge controlling layer containing the conductive polymer which has a receiving layer and has pi electron conjugated system structure under the outermost surface of this image receiving sheet or this receiving layer is provided in at least one field of the base material, the image receiving sheet of this invention, Toner fixability becomes excel in imaging quality and good [ it is good, and / the conveyance fitness in an electrophotography copying machine and a printer ]. The surface resistance value controlling method of the image receiving sheet of this invention, By using the image receiving sheet which has a receiving layer for at least one field of a base material, and providing the charge controlling layer containing the conductive polymer which has pi electron conjugated system structure under the outermost surface of this image receiving sheet, or this receiving layer in it, The surface resistance value of an image receiving sheet can be stored in  $10^7 - 10^{13}$  omega/sq by controlling the table of an image receiving sheet, the content of a conductive polymer which has the pi electron conjugated system structure of a charge controlling layer in hidden each, and a coating amount. That is, it is controllable to the table of an image receiving sheet, and a surface resistance value which is different independently [ back ], and toner fixability is good, and is excellent in imaging quality, and the conveyance fitness in an electrophotography copying

machine and a printer becomes possible [ providing a good image receiving sheet and the surface resistance value controlling method of the image receiving sheet ].

[Translation done.]



Espacenet

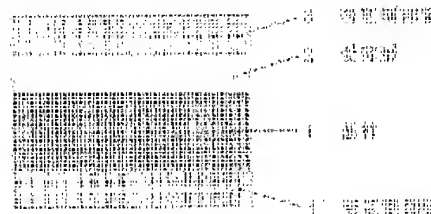
# Bibliographic data: JP 10282712 (A)

## IMAGE RECEIVING SHEET AND ITS SURFACE RESISTANCE VALUE CONTROLLING METHOD

**Publication date:** 1998-10-23  
**Inventor(s):** KUROKAWA SHINICHI; NISHIZAWA MASUMI +  
**Applicant(s):** DAINIPPON PRINTING CO LTD +  
**Classification:** - **international:** B41M5/00; C08G73/00; G03G7/00; (IPC1-7): B41M5/00, C08G73/00, G03G7/00  
- **European:**  
**Application number:** JP19970100810 19970404  
**Priority number (s):** JP19970100810 19970404

### Abstract of JP 10282712 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image receiving sheet improved in layer fixing property to make picture quality excellent and having improved corner adhesion in an electrophotographic copying machine or a printer. And the surface resistance value controlling method. **SOLUTION:** In the image receiving sheet having a receiving layer 2 on at least one surface of the base material 1, a charge controlling layer 3 containing an electrically conductive high molecular material having  $\beta$ -electron conjugated structure is provided on the outermost surface of the image receiving sheet or under the receiving layer 2. In the surface resistance value controlling method of the image receiving sheet, the surface resistance value of the image receiving sheet is controlled to  $10^{-7} \sim 10^{-13} \Omega/\square$  by using the image receiving sheet having the receiving layer 2 on at least one surface of the base material 1 and providing the charge controlling layer 3 containing electrically conductive high molecular material having  $\beta$ -electron conjugated structure on the outermost surface of the image receiving sheet or under the receiving layer 2.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-282712

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 3 G 7/00

G 0 3 G 7/00

B

B 4 1 M 5/00

B 4 1 M 5/00

Z

C 0 8 G 73/00

C 0 8 G 73/00

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-100810

(22) 出願日

平成9年(1997)4月4日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 黒川 真一

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 西沢 麻純

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

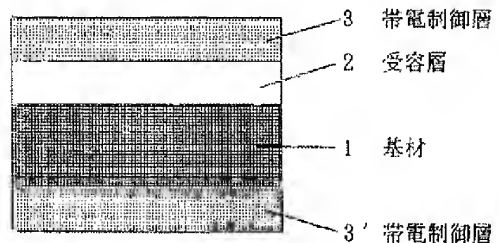
(74) 代理人 弁理士 小西 淳美

(54) 【発明の名称】 受像シート及びその表面抵抗値制御方法

(57) 【要約】

【課題】 トナー定着性が良好で画像品質に優れ、電子写真複写機、プリンターにおける搬送適性が良好である受像シート及びその表面抵抗値制御方法を提供することにある。

【解決手段】 基材の少なくとも一方の面に、受容層を有する受像シートにおいて、該受像シートの最表面または該受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層が設けられていることを特徴とする。また、受像シートの表面抵抗値制御方法において、基材の少なくとも一方の面に、受容層を有する受像シートを使用し、該受像シートの最表面または該受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層を設けることにより、該受像シートの表面抵抗値を  $10^7 \sim 10^{13} \Omega/\text{sq}$  に収めることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材の少なくとも一方の面に、受容層を有する受像シートにおいて、該受像シートの最表面または該受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層が設けられていることを特徴とする受像シート。

【請求項2】 前記の導電性高分子材料が、スルホン化ポリアニリンであることを特徴とする上記の請求項1に記載する受像シート。

【請求項3】 前記の帯電制御層中にスルホン化ポリアニリンが0.01～1.0 $\mu$ mの粒子として存在していることを特徴とする上記の請求項2に記載する受像シート。

【請求項4】 表面抵抗値が、 $10^7 \sim 10^{13} \Omega/\text{sq}$ であることを特徴とする上記の請求項1～3のいずれかに記載する受像シート。

【請求項5】 前記の基材が透明であることを特徴とする上記の請求項1～4のいずれかに記載する受像シート。

【請求項6】 基材の少なくとも一方の面に、受容層を有する受像シートを使用し、該受像シートの最表面または該受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層を設けることにより、該受像シートの表面抵抗値を $10^7 \sim 10^{13} \Omega/\text{sq}$ に収めることを特徴とする受像シートの表面抵抗値制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、受像シートとその表面抵抗値制御方法に関し、さらに詳しくは、電子写真方式で用いられる受像シートと、その表面抵抗値制御方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】最近、電子写真方式を使用して、イエロー、マゼンタ、シアンの3色または上記の3色にブラックを加えた4色のトナーの混色によりフルカラー画像の形成方法が実用化されている。この電子写真方式で用いられる受像シートは、文字や画像などの記録情報を、確実に記録保持するため、一般的に、基材上に、受容層を形成した構成をとっている。この受像シートは、例えば、講演会、学校、企業、その他の説明会や展示会などで使用されている情報伝達手段として、OHP（オーバーヘッドプロジェクター）用で用いられている。電子写真方式の印字機構は、感光体で形成した画像を受像シートに転写させる時に、帯電による電氣的モーメントによりトナーを転写させるため、受像シートの表面抵抗値の制御が必要になっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の電子写真方式で用いられる受像シートは、トナー定着性や電子

写真複写機、プリンターにおける搬送適性等にバランス良く、優れたものがなく、特にトナーを重ねて定着するフルカラーの方式に適したものがなかった。例えば、特開昭48-81539号公報等では、トナー定着性を向上し、かつ良好なシート搬送性を得るために、シートに第4級アンモニウム塩基に代表されるような界面活性剤を含有する樹脂溶液を塗工して、その表面固有抵抗を特定の範囲に規定することが開示されている。しかし、上記の界面活性剤は低分子量であり、表面抵抗値を下げるために、界面活性剤濃度を高くする必要があり、その塗工面がべたついたり、シート保存時に界面活性剤が接触面に移行して、表面抵抗値が変化してしまうという問題がある。

【0004】受像シートの受容面及び裏面の表面抵抗値が $10^{14} \Omega$ 以上になると、トナー転写時に、画像の乱れが生じたり、受像シートに埃等が付着し、画質を損なうという問題がある。また、例えば、特開昭62-238576号公報等では、帯電防止性能を有する樹脂として、第4級アンモニウム塩基を有するアクリル樹脂を塗工して電気抵抗を制御することが開示されている。このアクリル樹脂は、接触面への移行の問題は解消されるが、イオン伝導性材料のため、シート周辺の環境（温度、湿度）により表面抵抗値が変化してしまうという問題がある。そこで、本発明の目的は、上記の問題を解決するために、トナー定着性が良好で画像品質に優れ、電子写真複写機、プリンターにおける搬送適性が良好である受像シート及びその表面抵抗値制御方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、基材の少なくとも一方の面に、受容層を有する受像シートにおいて、該受像シートの最表面または該受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層が設けられていることを特徴とする。また、前記の導電性高分子材料が、スルホン化ポリアニリンであることを特徴とする。また、前記の帯電制御層中にスルホン化ポリアニリンが0.01～1.0 $\mu$ mの粒子として存在していることを特徴とする。さらに、表面抵抗値が、 $10^7 \sim 10^{13} \Omega/\text{sq}$ であることを特徴とする。また、前記の基材が透明であることを特徴とする。また、本発明は受像シートの表面抵抗値制御方法において、基材の少なくとも一方の面に、受容層を有する受像シートを使用し、該受像シートの最表面または該受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層を設けることにより、該受像シートの表面抵抗値を $10^7 \sim 10^{13} \Omega/\text{sq}$ に収めることを特徴とする。

## 【0006】

本発明の作用は、以下の通りである。本発明は、基材の少なくとも一方の面に、受容層を有する受像シートにおいて、該受像シートの最表面または該受容

層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層が設けられていることにより、低分子量でない導電性高分子材料を使用しているため、塗工面がべたついたり、シート保存時に接触面に移行して、表面抵抗値が変化することがない。また、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料はイオン伝導性材料ではなく、導電性ポリマーであるため、シート周辺の環境（温度、湿度）が変化しても、表面抵抗値が変化することがない。

【0007】また、基材の少なくとも一方の面に受容層を有する受像シートを使用し、該受像シートの最表面または該受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層を設けることにより、受像シートの表、裏の隅々に帯電制御層の $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料の含有量、塗工量を制御することで、受像シートの表面抵抗値を $10^7 \sim 10^{10} \Omega/\square$ に収めることができる。それは、受像シートの表、裏独立して、異なった表面抵抗値に制御することができ、トナー定着性が良好で画像品質に優れ、電子写真複写機、プリンターにおける搬送適性が良好である受像シート及びその受像シートの表面抵抗値制御方法を提供することが可能となる。

【0008】【発明の実施の形態】次に、図面を基に、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の受像シートの一つの実施の形態を表す縦断面図である。基材1の一方の面に、受容層2を設け、その受容層2の上に帯電制御層3を設け、基材1の他方の面に、帯電制御層3'が設けられた受像シートである。また、図2は、本発明の受像シートの他の実施の形態を表す縦断面図である。基材1の一方の面に、帯電制御層3を設け、その帯電制御層3の上に受容層2を設け、基材1の他方の面に、帯電制御層3'が設けられた受像シートである。

【0009】（基材）本発明の受像シートで用いられる基材1としては、受像シートが例えばOHPシート用等で透過光により記録画像を観察する用途では、透明性、耐熱性、寸法安定性、剛性を備えた熱可塑性樹脂により形成されたものが好ましい。具体的には、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ

スチレン樹脂、ポリエチレン樹脂、三酢酸セルロース樹脂、三酢酸セルロース樹脂等の、厚さ10～250 $\mu$ m程度、好ましくは50～180 $\mu$ m程度のフィルム又はシートが挙げられる。中でも、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリプロピレン樹脂、三酢酸セルロース樹脂が上記の性能の点でより好ましい。

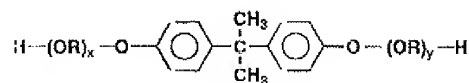
【0010】また、反射光により記録画像を観察する用途では、これら樹脂シート又はフィルムは、着色剤等の添加により白色等の不透明であることが好ましい。この場合は、基材1は合成紙、コート紙等の紙類であってもよい。また、半透明の基材とすれば、電飾用途にも使用できる。尚、基材1上に形成される層との密着性を向上させる目的で、基材1の表面にプライマー処理やコロナ放電処理等の公知の易接着処理を施しても良い。

【0011】（受容層）基材の少なくとも一方の面に設ける受容層2は、トナー定着性を有し、特にフルカラー電子写真方式のOHP用途では、カラートナーの濡れ性に優れた樹脂が好ましい。したがって、アクリル系樹脂等も受容層として使用できるが、上記の性能の点で、ポリエステル樹脂が良く、中でも本出願人が特願平6-36609号で開示した特定のポリエステル樹脂が好ましい。すなわち、ポリエステル樹脂として、化学式1で表されるエチレングリコールまたはプロピレングリコールで変性した変性ビスフェノールAを、ジオール成分として用いたポリエステル樹脂が優れたトナー定着性を有する。また、化学式2は係る変性ビスフェノールAの具体的化合物である。プロピレングリコール変性ビスフェノールAを表す。

【0012】

【化1】

化学式1

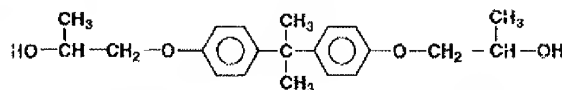


（式中Rはエチレンまたはプロピレン基、x、yは1以上5以下の整数かつxとyの平均値が1～3である。）

【0013】

【化2】

化学式2



【0014】一方、ポリエステル樹脂の酸成分としては、特に制限はなく、例えば、フマル酸、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、マレイン酸、コハク酸、アジピン酸、シトラコン酸、イタコン酸、セバシン酸、マロン酸、ヘキサカルボン酸等を用いることができる。係

るポリエステル樹脂の中でも前記化学式2で表すプロピレングリコール変性ビスフェノールAをジオール成分として用い、フマル酸を酸成分として用いた樹脂が、トナーのバインダー樹脂との相溶性が良く、トナー定着性及びトナー濡れ性が良く、良好な複写画像を与える。



【0015】また、受容層2には上記ポリエステル樹脂に加えて、他に樹脂を併用することもできる。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、酢酸ビニル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリアクリル酸エステル等のアクリル系樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、エチレンやプロピレン等のオレフィンと他の重合性モノマーとの共重合体、エチルセルロース、酢酸セルロース等のセルロース系樹脂、アイオノマー、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等の上記以外のポリエステル樹脂である。

【0016】また、受容層2には有機微粒子や無機微粒子のいずれか一方または両方を含有させると、搬送適性を向上させることができる。有機微粒子としては、四フッ化エチレン樹脂、エチレン-四フッ化エチレン共重合体等のフッ素系樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリアミド樹脂、ベンゾグアナミン樹脂等の有機樹脂からなる微粒子が挙げられる。一方、無機微粒子としては、シリカ、コロイダルシリカ、アルミナ、カオリン、クレイ、炭酸カルシウム、タルク、二酸化チタン、炭酸カルシウム等が挙げられる。また、含有させる微粒子の平均粒径は0.1~10 $\mu$ mの範囲が好ましい。平均粒径が0.1 $\mu$ m未満であると、所望の効果が十分に得られず、また10 $\mu$ mを越えても画像歪けを起こしたり、OHPに使用する時の透明感が低下するので好ましくない。また、微粒子の含有量は受容層形成樹脂に対して0.1~10重量%の範囲が好ましい。含有量が多すぎると、透明性が低下し、特に透明性が要求される場合にはヘイズを10以下に抑えるべく、含有量上限は3重量%とすることが好ましい。また、含有量が少なすぎると、所望の搬送適性の向上効果が得られない。

【0017】また、受容層には上記微粒子の他、各種界面活性剤、帯電防止剤、ワックス、オイル等の添加剤を本発明の効果を妨げない範囲で混合使用しても良い。受容層の形成は、上記樹脂成分、その他必要に応じて微粒子、各種添加剤などを有する塗液を、グラビア印刷、シルクスクリーン印刷等の公知の印刷手段、あるいは、グラビアコート等の公知の塗工手段により形成し、厚さは乾燥時で1~10 $\mu$ m程度とする。

【0018】(帯電制御層) 本発明の受像シートは、受像シートの最表面または受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層3が設けられている。すなわち、本発明の帯電制御層3は、図1に示すように、受像シートの基材1に対して受容層

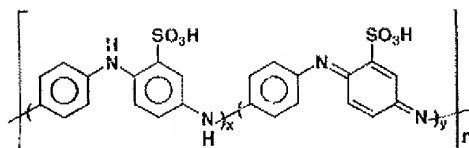
2側の最表面に設けたり、図2に示すように受容層2と基材1の間に設けて、受像シートのおもて面の表面抵抗値の制御を行う。また、帯電制御層3は、図1、2に示すように、受像シートの裏面の最表面に設けて、受像シート裏面の表面抵抗値の制御を行う。但し、基材裏面の表面抵抗値が高くない場合、帯電制御層3は適宜省略することができる。受像シートのおもて面の表面抵抗値の制御を行う場合、おもて面は電子写真複写機、プリンターによるトナー定着が施されるため、帯電制御層3を受容層2側の最表面に設ける時には、塗工量を抑えるか、基材1と受容層2の間に帯電制御層3を設けることが好ましい。それは、トナー定着の機能を受容層2が充分に発揮できるようにして、トナー定着の阻害を防止して画像濃度不足等をなくすることができるからである。

【0019】帯電制御層3は、基材及び/または受容層に良好な接着性を有するバインダーと、帯電防止剤としての $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を主体として形成する。但し、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料単体で接着する場合は、バインダーなしで帯電制御層3を形成してもよい。上記の基材及び/または受容層に良好な接着性を有するバインダーとしては、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアクリル系樹脂、ポリビニルホルマール系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリビニルブチラル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、スチレン-アクリル共重合体系樹脂等が挙げられるが、これらの中ではカルボキシル基を有する水溶性若しくは水分散性ポリエステル樹脂が、基材に対する密着性、スルホン化ポリアニリンとの相溶性等の点で特に好ましく、例えば、日本合成化学工業(株)等からポリエスターWR-961等の商品名で入手して本発明で使うことができる。

【0020】帯電防止剤として使用する $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料としては、具体的には、例えばスルホン化ポリアニリン、化学的にドーピングしたポリアセチレン、ポリパラフェニレンビニレン、ポリパラフェニレンスルフィド、化学的に重合とドーピングしたポリピロール、ポリチオフェン、ポリアニリン、熱処理により生成したフェノール樹脂の熱処理物、ポリアミドの熱処理物、ペリレン酸無水物の熱処理物等が挙げられる。上記の $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料として、特にスルホン化ポリアニリンが有用である。スルホン化ポリアニリンとしては、種々のものが知られているが、一例として下記化学式3で表されるスルホン化ポリアニリンが挙げられる。

【化3】

化学式3



(上記式において、 $x$ 、 $y$ 及び $n$ は、分子量が約300～10,000になる値である。)

【0021】上記スルホン化ポリアニリンは水またはアルカリ水を含む溶媒中に可溶であり、分子内塩またはアルカリ塩を形成して溶解する。これらのスルホン化ポリアニリンは、例えば、日東化学工業(株)からアクア-SAVE-01Zの商品名で、かつ水溶液や水と有機溶剤との混合溶媒の溶液として入手して本発明で使用する。これらの溶液は黄色を帯びた溶液であるが、濃度が低い場合には殆ど無色の溶液であり、OHPシート用等で透過光により記録画像を観察する用途では、受像シートに透明性が要求されるが、問題なく、使用することができる。

【0022】本発明の帯電制御層3は、上記のバインダーと上記 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を主成分として形成され、形成方法としては水を含む溶媒、例えば、水と、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、ノルマルプロピルアルコール等の水溶性有機溶剤との混合物に前記バインダー及び前記 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を溶解又は分散した塗工液を作製する。この塗工液には、塗工時における基材の濡れ性向上のために界面活性剤や、気泡を抑制するための消泡剤等の任意の添加剤を加えることができる。特に、界面活性剤としてはリン酸エステル系の界面活性剤の使用が好ましい。

【0023】帯電制御層用塗工液の組成としては、バインダー樹脂が約0.5～10重量%、好ましくは0.75～2重量%、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料(固形分)は約0.01～3重量%、好ましくは0.01～1重量%、界面活性剤が約0～2重量%、好ましくは0.2～1重量%及び残量の溶媒からなる組成が好ましい。特に帯電防止剤がスルホン化ポリアニリンである場合には、帯電制御層用塗工液中におけるスルホン化ポリアニリンが0.01～1.0 $\mu$ mの粒子として存在するように溶媒組成を選択することによって最も優れた帯電防止効果が得られる。すなわち、スルホン化ポリアニリンは水溶性であるが、水溶性有機溶剤には不溶性であり、塗工液の調整に際して水と水溶性有機溶剤との混合比を調節し、場合によっては適当な界面活性剤を併用することによって、スルホン化ポリアニリンを微細な粒子の分散状態とすることができる。液媒体としての水と有機溶剤との混合比によって、塗工液中のスルホン化ポリアニリンの粒度分布を変えることができる。

【0024】例えば、水/IPA=40/60の塗工液

では、スルホン化ポリアニリンの粒子が約0.04 $\mu$ mと約5 $\mu$ mを中心とした二つの別れた粒度分布が見られるため、あまり好ましくない。それは、二つの別れた粒度分布を有するスルホン化ポリアニリンの粒子が、塗工液中で均一に分散されにくく、特殊な塗工条件によってのみ、本発明の帯電制御層の機能を果たすことができるからである。それに対し、例えば水/IPA=47/53～60/40の塗工液では、スルホン化ポリアニリンの粒子が0.01～1.0 $\mu$ mの間に分布され、好ましく用いられる。但し、塗工液に界面活性剤を併用すると、水と有機溶剤との混合比によるスルホン化ポリアニリンの粒度分布が変化するため、界面活性剤の添加についても配合量に注意する必要がある。

【0025】帯電制御層の形成は、上記塗工液を受像シートの最表面または受容層の下に、例えば、グラビアコーター、ロールコーター、ワイヤーバー等の慣用の塗工方式で塗工及び乾燥して行われる。帯電制御層の塗工量は、塗工液の固形分として約0.05～1.0 $\mu$ m、好ましくは0.1～0.5 $\mu$ mの範囲であり、塗工量が上記範囲より少ないと、帯電制御層としての性能が不十分であり、一方、塗工量が上記範囲より多くても、その厚みに比例して上記性能が向上する訳ではないので、経済的に不利であるばかりでなく、電子写真複写機、プリンターによる画像の濃度が低下するので好ましくない。

【0026】(表面抵抗値制御方法)本発明の受像シートの表面抵抗値制御方法は、基材の少なくとも一方の面に、受容層を有する受像シートを使用し、該受像シートの最表面または該受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層を設けることにより、該受像シートの表面抵抗値を $10^7 \sim 10^{13} \Omega/sq$ に収めるものである。その制御方法は、受像シートの表、裏の個々に帯電制御層の $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料の含有量、塗工量を制御することで、受像シートの表面抵抗値を $10^7 \sim 10^{13} \Omega/sq$ に収めることができる。帯電制御層の $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料の含有量、塗工量の範囲については、前記の帯電制御層で説明したので、ここでは省略するが、変更できる範囲内で含有量、塗工量を調節することにより、受像シートの表面抵抗値を $10^7 \sim 10^{13} \Omega/sq$ に収めるものである。

【0027】受像シートのおもて面及び裏面の表面抵抗値すなわち面積抵抗は、受容層、帯電制御層、基材等の各層の厚みと、帯電制御層における $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料と混合する樹脂の比率と、帯電

制御層の水と有機溶剤と界面活性剤の混合比率によって、帯電制御層の導電性を適宜調整することにより、所望の面積抵抗に制御することができる。例えば、帯電制御層の厚みを増やせば面積抵抗は低下する。図2に示すような帯電制御層3が基材1と受容層2との間に存在する場合、受像シートのおもて面(受容層2の最表面)と帯電制御層3との界面との距離の大小と面積抵抗の大小は逆の関係で制御できる。

【0028】仮に、図2に示すような構成の受像シートにおいて、裏面の面積抵抗に合わせて帯電制御層3の厚みを設定した場合、おもて面の面積抵抗が適性値より外れる場合には、目標値よりも下がり過ぎたならば、受容層2の厚みを厚くし、逆に目標値よりも大きすぎたならば、受容層2の厚みを少なくするか、受容層2の上にさらに帯電制御層を設ければ良い。受像シートの表面抵抗値が $1.0^7 \Omega/\text{sq}$ より低いと、画像不良(画像メケ)が生じやすく、逆に $1 \times 10^{13} \Omega/\text{sq}$ を越えたと画像不良(濃度不足)、静電気発生や滑性不足により電子写

真複写機、プリンターにおける搬送不良が起こりやすい。

#### 【0029】

【実施例】次に実施例をあげて、本発明を具体的に説明する。尚、文中、部または%とあるのは、特に断りのない限り重量基準である。

(実施例1) 下記に示す基材、受容層塗工液、帯電制御層塗工液1、1'を用いて、図1に示すような構成の実施例1の受像シートを作製した。但し、帯電制御層塗工液1は受容層の上に設けるもので、帯電制御層塗工液1'は受像シート裏面に設けるものである。また、実施例1の受像シートでは、図1の基材1と帯電制御層3'の間に、下記組成の検知マーク用インキを用いて検知マークを設けた。また、受容層の厚み(乾燥時、以下同様)は $3 \mu\text{m}$ 、帯電制御層3、3'の厚みは両方とも $0.3 \mu\text{m}$ 、検知マークの厚みは $3 \mu\text{m}$ である。

#### 【0030】基材

厚さ $75 \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム

ポリエステル樹脂	30部
(フマル酸とプロピレングリコール変性ビスフェノールAとの重合物、ガラス転移温度 $60^\circ\text{C}$ 、軟化点 $100^\circ\text{C}$ )	
シリカ微粒子(平均粒径 $5 \mu\text{m}$ )	0.15部
メチルエチルケトン	35部
トルエン	35部

#### 【0031】

##### 帯電制御層塗工液1

スルホン化ポリアニリン	0.46部(固形分)
(日東化学工業(株)製 SAVE-01Z、固形分10%水溶液)	
水溶性ポリエステル	2.4部(固形分)
(日本合成化学(株)製 ポリエスターWR-961、固形分30重量%)	
リン酸エステル系界面活性剤	0.01部
(第一工業製薬(株)製 プライサーフ217E)	
水	36.53部
IPA	60.6部

#### 【0032】

##### 帯電制御層塗工液1'

スルホン化ポリアニリン	0.76部(固形分)
(日東化学工業(株)製 SAVE-01Z、固形分10%水溶液)	
水溶性ポリエステル	2.42部(固形分)
(日本合成化学(株)製 ポリエスターWR-961、固形分30重量%)	
リン酸エステル系界面活性剤	0.02部
(第一工業製薬(株)製 プライサーフ217E)	
水	36.3部
IPA	60.5部

#### 【0033】

##### 検知マーク用インキ

アルミニウムペースト	12部
酸化チタン	20部
マイクロシリカ	5部

ウレタン樹脂	10部
ポリエチレンワックス	2部
カーボンブラック	2部
メチルエチルケトン	27部
トルエン	27部

【0034】(実施例2)図2に示すような構成の実施例2の受像シートを作製した。但し、基材と受容層塗工液は、実施例1と同様のものを使用した。また、基材1と受容層2との間の帯電制御層3は、実施例1で使した帯電制御層塗工液1を用い、受像シート裏面の帯電制御層3'は実施例1で使した帯電制御層塗工液1'を用いて形成した。また、実施例2の受像シートでは、図2の基材1と帯電制御層3'の間に、実施例1で使した帯電制御層塗工液2、

た検知マーク用インキを用いて検知マークを設けた。尚、受容層の厚み、帯電制御層3、3'の厚み、検知マークの厚み全てについて、実施例1と同様である。

【0035】(実施例3)実施例1の帯電制御層塗工液1を下記組成の帯電制御層塗工液2に変更し、帯電制御層3の塗工量を1 $\mu$ mにした以外は実施例1と同様にて、実施例3の受像シートを作製した。

スルホン化ポリアニリン	0.05部(固形分)
(日東化学工業(株)製 SAVE-01Z、固形分10%水溶液)	
水溶性ポリエステル	2.4部(固形分)
(日本合成化学(株)製 ポリエスターWR-961、固形分30重量%)	
リン酸エステル系界面活性剤	0.01部
(第一工業製薬(株)製 プライサーF217E)	
水	36.89部
I PA	60.6部

【0036】(比較例1)実施例1の帯電制御層塗工液1を下記組成の帯電制御層塗工液3に変更し、また実施例1の帯電制御層塗工液1'を下記組成の帯電制御層塗工液3'、

工液3'に変更し、両方の帯電制御層の塗工量を0.01 $\mu$ mにした以外は実施例1と同様にて、比較例1の受像シートを作製した。

4級アンモニウム系界面活性剤(松本油脂(株)製 TB-34)	0.1部
I PA	200部
帯電制御層塗工液3'	
4級アンモニウム系界面活性剤(松本油脂(株)製 TB-34)	0.1部
I PA	200部

【0037】(比較例2)実施例1の帯電制御層塗工液1を下記組成の帯電制御層塗工液4に変更し、また実施例1の帯電制御層塗工液1'を下記組成の帯電制御層塗工液4'、

工液4'に変更し、両方の帯電制御層の塗工量を0.01 $\mu$ mにした以外は実施例1と同様にて、比較例2の受像シートを作製した。

帯電制御層塗工液4	
4級アンモニウム塩化アクリルポリマー	1部
(三菱化学(株)製 サフトマー2500)	
I PA	100部
帯電制御層塗工液4'	
4級アンモニウム塩化アクリルポリマー	1部
(三菱化学(株)製 サフトマー2500)	
I PA	75部

【0038】上記の実施例及び比較例の受像シートを用いて、下記の方法にて、帯電防止剤移行性、表面抵抗値環境依存性、トナー定着性及び画像品質の評価を実施した。

(評価方法)

帯電防止剤移行性

受像シート100枚を積み重ね、平置きにして40℃90%RHの環境下で、48時間放置した後、23℃60%

%RHの環境下で表面抵抗率を測定した。判断基準は以下の通りである。

○：放置前と放置後で23℃60%RHの環境下で表面抵抗率の変化が、 $\pm 1 \times 10^1 \Omega / sq$ 未満である。

×：放置前と放置後で23℃60%RHの環境下で表面抵抗率の変化が、 $\pm 1 \times 10^1 \Omega / sq$ 以上である。

【0039】表面抵抗値環境依存性

受像シートをそれぞれ10℃20%RH、23℃60%

RH及び30℃80%RHの環境に1時間放置後、その環境下で表面抵抗率を測定した。

【0040】トナー定着性

カシオ計算機(株)製フルカラープリンターPAGEP RESTO N4にて、カラーチャートを印刷し、トナー定着性をセロハンテープ剥離にて評価した。(トナー定着部にセロハンテープを手の親指で1回擦りつけ、手で90°剥離した。)

その判断基準は以下の通りである。

◎：トナーの剥がれが目視にて認められない。

○：トナーの剥がれが目視にて、ほとんど認められない。

△：トナーが一部剥がれる箇所が、目視にて認められる。

【0041】画像品質

カシオ計算機(株)製フルカラープリンターPAGEP RESTO N4にて、10℃20%RH、23℃60%RH及び30℃80%RHの各環境下でカラーチャートを印刷し、画像品質の評価を行った。その判断基準は以下の通りである。

○：色再現性に優れ、濁りがない。

×：色再現性が悪く、濁りがある。

【0042】(評価結果)各実施例及び比較例の評価結果を表1及び表2に示す。

(以下余白)

【0043】

【表1】

	実 施 例		
	1	2	3
帯電防止剤移行性	○	○	○
表面抵抗値(Ω/sq)環境依存性			
10℃20%RH	$2 \times 10^{11}$	$5 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{11}$
23℃60%RH	$1 \times 10^{11}$	$2 \times 10^{11}$	$8 \times 10^{10}$
30℃80%RH	$5 \times 10^{10}$	$8 \times 10^{10}$	$5 \times 10^{10}$
トナー定着性	○	◎	△
画像品質			
10℃20%RH	○	○	○
23℃60%RH	○	○	○
30℃80%RH	○	○	○

(以下余白)

【0044】

【表2】

	比較例	
	1	2
帯電防止剤移行性	×	○
表面抵抗値 環境依存性		
10℃20%RH	$1 \times 10^{18}$	$1 \times 10^{18}$
23℃60%RH	$9 \times 10^{10}$	$2 \times 10^{11}$
30℃80%RH	$5 \times 10^8$	$5 \times 10^8$
トナー定着性	○	○
画像品質		
10℃20%RH	×	×
23℃60%RH	○	○
30℃80%RH	×	×

【0045】以上の通り、実施例1、3は、受像シートのおもて面において、帯電制御層を受容層の上に設けて、受像シートの最表面に存在するため、トナー定着を行う受容層が、その帯電制御層の下にあるため、トナー定着が少し弱い結果となっている。また、実施例2では、受像シートのおもて面において、帯電制御層が受容層と基材との間に存在して、トナー定着の機能を発揮する受容層が受像シートの最表面に存在するため、トナー定着が完全に行われる。比較例1では、低分子量の4級アンモニウム系界面活性剤を帯電防止剤として使用しているため、界面活性剤が接触面に移行しやすくなっている。また、比較例2では、帯電防止剤として第4級アンモニウム塩基を有するアクリル樹脂を使用しているた

め、イオン伝導性材料のため、保存環境（温度、湿度）の変化に対し表面抵抗値が変化しやすい結果となっている。

#### 【0046】

【発明の効果】本発明の受像シートは、基材の少なくとも一方の面に、受容層を有し、該受像シートの最表面または該受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層が設けられているので、トナー定着性が良好で画像品質に優れ、電子写真複写機、プリンターにおける搬送適性が良好となる。さらに、本発明の受像シートの表面抵抗値制御方法は、基材の少なくとも一方の面に、受容層を有する受像シートを使用し、該受像シートの最表面または該受容層の下に、 $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料を含有する帯電制御層を設けることにより、受像シートの表、裏の個々に帯電制御層の $\pi$ 電子共役系構造を有する導電性高分子材料の含有量、塗工量を制御することで、受像シートの表面抵抗値を $10^7 \sim 10^{18} \Omega/\text{sq}$ に収めることができる。すなわち、受像シートの表、裏独立して、異なる表面抵抗値に制御することができ、トナー定着性が良好で画像品質に優れ、電子写真複写機、プリンターにおける搬送適性が良好である受像シート及びその受像シートの表面抵抗値制御方法を提供することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

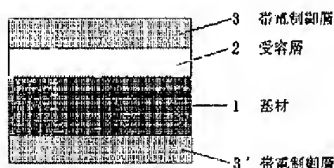
【図1】本発明の受像シートの一つの実施の形態を表す縦断面図である。

【図2】本発明の受像シートの他の実施の形態を表す縦断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 基材
- 2 受容層
- 3、3' 帯電制御層

【図1】



【図2】

